森林と人を活かす知恵 94

「ドローンで3D測量する」

岐阜県立森林文化アカデミー　講師●杉本　和也

林業でも導入が進むドローン

林業でもドローンを有効活用しようという動きが進んでいます。アカデミーでも1台所有し、構内の撮影から測量まで、様々な場面で活用しています。主な活用方法としては、①重たいものを斜面上に運ぶ、②上空から撮影する、③測量する、この3つに分けられます。「①重たいものを斜面上に運ぶ」ケースとしては、苗木、滑車、リードロープなどがあり、各地で実用化も進んでいますが、大型のドローンが必要なため、専門の会社にお願いするケースが多いです。「②上空から撮影する」は安価な小型ドローンでも可能なため、林業事業体でも取り組む事例が増えています。今日紹介するのは「③測量する」でドローン&解析ソフトがあれば、ドローンで撮影した画像をもとに3Dで表示したり、面積や体積を計測したりできます。

morinosを3Dに

アカデミーに今年オープンしたmorinosをドローンで撮影して3Dにしてみました。

図　morinosの3D

Structure from Motion(SfM)と呼ばれる画像処理技術を使って、3Dデータにしており、高さや幅の計測が可能です。土木の建設現場ではドローンを使った3次元測量が当たり前になっています。

ドローン以外に必要なもの

3Dで測量するにあたり必要なものは、ドローンを自動飛行させるソフトウェアと画像解析ソフトです。SfM技術を使うためには、一定間隔で重なり合う写真を撮影する必要があるのですが、手動だとなかなか運転が難しく、撮影ボタンを頻繁に押す必要があり面倒です。自動制御アプリで飛行計画を作成すれば、そのとおりにドローンが飛んでくれます。アプリの価格も無料から有料のものまであります。

画像解析ソフトはDrone2Map(ESRI社)、Metashape(Agisoft社)、Terra Mapper(テラドローン社)、Pix4D(Pix4D社)など他にもいろいろな会社から発売されています。

価格は様々ですが、年間で数十万のソフトも珍しくありません。無料で解析できるソフトもありますが、手順が煩雑でワンクリックでの作成は困難です。有料ソフトでは、ドローンで撮影した画像から、簡単にGISで重ね合わせ可能なオルソ画像(空中写真の位置ズレを修正し、正しい位置情報を付与したもの)やDSM(Digital Surface Modelの略で建物や地表面の高さデータのモデル)を作成してくれます。

林業分野での活用

林業でも面積の測量や素材材積の計測を同様の技術を用いて行うことができます。特に面積の測量は急な斜面をポールを用いて歩き回らなくてもできるので、業務の効率化が期待できます(ただし空中の写真や3D結果などから境界を判断できることが条件)。

土木現場と違い、林内なので飛行させるオペレーションに技術が必要だったり、材積の計測には正確な地表面の標高データが必要だったり、クリアしなければいけない課題はありますが、今後林業においても3D測量を活用できる場面は増えていきそうです。